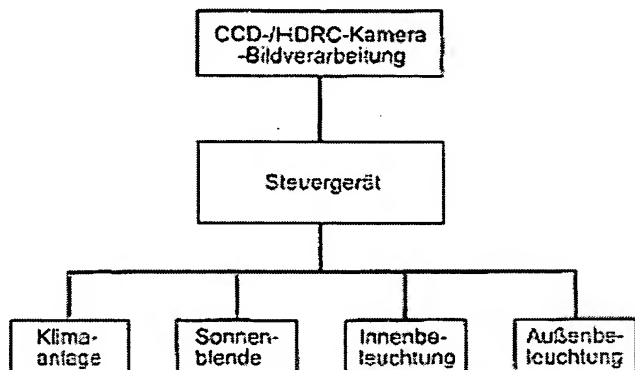


Operating method for functional unit in motor vehicle involves acquiring thermogram of interior of vehicle using camera unit and using thermogram to drive elements of functional unit

Patent number: DE19900735
Publication date: 2000-07-27
Inventor: HEES HOLGER (DE)
Applicant: AUDI NSU AUTO UNION AG (DE)
Classification:
- **international:** F24F11/00; B60H1/00; B60R25/00; G01S1/70
- **european:** B60R25/04, B60H1/00Y5, B60N2/00C, F24F11/00R
Application number: DE19991000735 19990112
Priority number(s): DE19991000735 19990112

Abstract of DE19900735

The method involves acquiring a thermogram of the interior of the vehicle and the objects within it using a camera unit and using the thermogram to drive elements of the functional unit that are associated with it. Horizontal and/or vertical temperature changes can be detected using the thermogram.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①⑨ **BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND**



**DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT**

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 00 735 A 1**

⑤① Int. Cl. 7:
F 24 F 11/00
B 60 H 1/00
B 60 R 25/00
G 01 S 1/70

⑦① Aktenzeichen: 199 00 735.7
②② Anmeldetag: 12. 1. 1999
④③ Offenlegungstag: 27. 7. 2000

DE 199 00 735 A 1

⑦① Anmelder:
AUDI AG, 85057 Ingolstadt, DE

⑦② Erfinder:
Hees, Holger, Dipl.-Ing., 85114 Buxheim, DE

⑤⑤ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

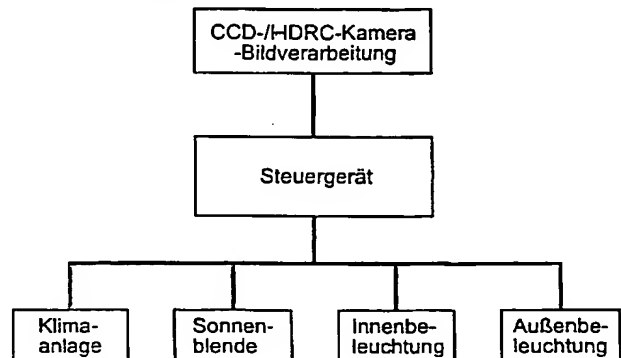
DE	195 44 893 C2
DE	195 26 450 C1
DE	44 14 216 C1
DE	197 53 864 A1
DE	196 48 038 A1
DE	196 39 673 A1
DE	196 34 184 A1
DE	41 34 313 A1
DE	41 01 156 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren zum Betreiben einer Funktionseinheit in einem Kraftfahrzeug

⑤⑦ Ein erfindungsgemäßes Verfahren zum Betreiben einer Funktionseinheit in einem Kraftfahrzeug unter Verwendung einer auch Wärmestrahlen detektierenden Kameraeinheit zeichnet sich dadurch aus, daß die Kameraeinheit ein Thermogramm des Fahrgastinnenraumes mit darin befindlichen Gegenständen erstellt und daß das so erstellte Thermogramm zur Ansteuerung sich daran orientierender Elemente der Funktionseinheit verwendet wird. Als entsprechende Funktionseinheiten könnten beispielsweise eine Heiz- oder Klimaanlage, Sonnenblende oder Beleuchtung in Frage kommen.



DE 199 00 735 A 1

Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Betreiben einer Funktionseinheit in einem Kraftfahrzeug gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Entsprechende Vorgehensweisen sind bekannter Stand der Technik. So beschreibt die DE 44 14 216 C1 eine Fremdnutzungsschutzeinrichtung für ein Kraftfahrzeug mit Personalisierung der Fahrberechtigung. Diese Schutzeinrichtung sieht ein Objekterkennungssystem vor, das den Gesichtsfeldbereich des Fahrers erfaßt und in einer Bildanalyse mit einer abgespeicherten Gesichtsfeldbereich-Bildinformation vergleicht. Die Einrichtung dient dem Schutz von Kraftfahrzeugen vor unberechtigter Fremdnutzung. Es findet als Bildaufnahmekamera eine CCD-Kamera Verwendung, die auch Gesichtsfeld-Wärmestrahlung erfaßt und als Bildinformation weiterleitet. Durch die Individualisierung der Fahrberechtigung lassen sich an die Gesichtsfeldererkennung auch spezifisch vorzunehmende Fahrzeugeinstellungen koppeln, wie z. B. Spiegel- und Luftdüseinstellungen. In Verbindung mit Telefonanlagen kann die Kamera gleichzeitig für eine Bildtelefonfunktion mit verwendet werden. Mittels eines herkömmlichen Algorithmus kann außerdem die Blinzelfrequenz der Augen überwacht und auf diese Weise ein Einschlafwarner realisiert werden.

Die DE 196 48 038 A1 beschreibt ein Verfahren zum Steuern einer Heiz- oder Klimaanlage von Fahrzeugen, wobei mittels einer Sensorik mindestens ein physiologischer Parameter eines Fahrzeuginsassen bestimmt und die Anlage entsprechend dieser Parameter und nach Maßgabe eines entsprechenden Programms gesteuert wird. Als geeignete Sensorik kommt eine Kamera zum Einsatz, mit deren Hilfe das Aussehen bzw. die Farbe der Haut des Fahrzeuginsassen bzw. seine Wärmeabstrahlung bestimmt werden. Damit läßt sich beispielsweise die Hauttemperatur ermitteln. Wesentlich für diese Erfindung ist, daß die Heiz- oder Klimaanlage nicht entsprechend den Vorgaben des Fahrzeuginsassen, sondern aufgrund des gemessenen physiologischen Parameters eingestellt wird.

Im Fahrgastraum eines Fahrzeuges angeordnete Kameraeinheiten sind beispielsweise auch durch die DE 196 34 184 A1 und DE 196 39 673 A1 bekannt geworden, wobei ein System zur Überwachung des Fahrgastraumes bzw. ein in einem Kraftfahrzeug im Bereich der Frontscheibe angeordnetes Display beschrieben werden.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, den Nutzungsbereich einer im Fahrgastraum eines Kraftfahrzeuges angeordneten, insbesondere der Identifizierung eines Fahrzeuginsassen dienenden, Wärmeabstrahlung detektierenden Kameraeinheit zu erweitern.

Die erfindungsgemäße Lösung ist in Patentanspruch 1 angegeben. Diese weiterbildende Verfahrensweisen sind in den Unteransprüchen angegeben.

Einer der wesentlichen Vorteile der Erfindung ist in der regelungstechnischen Einbeziehung der Kameraeinheit in ein Gesamtsystem zu erblicken. So können beispielsweise bisher gebräuchliche Innentemperaturfühler und den Sonnenstand detektierender Solarsensoren entfallen. Sensoreinheiten in Zusammenhang mit der Steuerung fahrzeugseitiger Klimaanlage sind beispielsweise durch die DE 195 26 450 C1 und DE 195 44 893 C2 bekannt geworden.

Im erstgenannten Dokument werden unter Verwendung einer entsprechenden Sitzbelegungssensorik einzelne Klimatisierungskanäle, die jeweils unterschiedlichen Fahrzeuginnenraumzonen zugeordnet sind, in Abhängigkeit von der erkannten Sitzbelegung angesteuert. Auch eine detektierte Sonneneinstrahlungsintensität kann die Ansteuerung der je-

weiligen Klimatisierungskanäle beeinflussen. Weiter kann eine Scheibenabdunkelungseinrichtung zur Abdunkelung derjenigen Scheiben ansteuerbar sein, in deren Nähe sich ein belegter Fahrzeugsitz befindet.

Im zweitgenannten Dokument wird eine Klimaanlage zur Sonneneinstrahlungsabhängigen Klimatisierung eines Fahrzeuginnenraumes mit einzelnen steuerbaren Kanälen zur Klimatisierung unterschiedlicher Fahrzeuginnenraumbereiche beschreiben, wobei hier jedem Kanal ein eigenes Sensorelement und eine eigene Reglereinheit zugeordnet ist.

Über die erfindungsgemäß beanspruchten Verwendungsweisen hinaus ist die Einrichtung natürlich auch, wie im Stand der Technik bekannt, im Zuge einer Fremdnutzungsschutzeinrichtung (Wegfahrsperre) einsetzbar. Desweiteren kann damit auch eine Innenraumüberwachung durchgeführt werden. Auch eine Sitzbelegungserkennung mit Airbagansteuerung ist denkbar.

Die Erfindung ist anhand eines in der Zeichnung, Fig. 1, dargestellten Schaubildes verdeutlicht. Dabei wird über eine CCD (Charge Coupled Devices)- oder HDR (High Dynamic Range)-Kamera ein Thermogramm des Fahrzeuginnenraumes erstellt und dieses wird mit von den einzelnen Fahrzeuginsassen voreingestellten/gewünschten Temperaturen im Fahrzeug verglichen. Bei möglichen Abweichungen werden vom System die notwendigen Informationen an die Klimaanlagesteuerung weitergegeben. Insoweit kann die Kamera also ohne weiteres die Funktion des bisher gebräuchlichen Temperaturfühlers im Fahrgastraum wahrnehmen.

Auch die Ermittlung des Sonnenstandes ist möglich. So kann über die Kamera ein Thermogramm des Fahrgastraumes erstellt und dabei horizontale und/oder vertikale Temperaturveränderungen ermittelt werden. Liegt die Temperaturänderung über einer vorgegebenen Schwelle, so geht beispielsweise das System von einem Übergang von starker Lichteinstrahlung (Sonne) zu schwacher Lichteinstrahlung (Schatten) aus. Zur noch wirkungsvolleren Arbeitsweise kann die Kamera zusätzlich noch Grauwertänderungen detektieren. In diesem Fall entspricht ein Hell/Dunkel-Übergang in den Bilddaten einem Sonne/Schatten-Übergang im Fahrzeug.

Auch diese Daten können wiederum zur Ansteuerung der Klimaanlage herangezogen werden, beispielsweise um die verschiedenen Bereiche des Fahrgastraumes unterschiedlich zu temperieren. Desweiteren kann mit diesen Daten auf die Innenbeleuchtung, z. B. Armaturenbeleuchtung, des Fahrzeuges zugegriffen und diese entsprechend eingestellt werden. Auch eine eventuell vorhandene automatische Sonnenblendeneinrichtung kann aufgrund des ermittelten Sonnenstandes in geeigneter Weise angesteuert werden.

Patentansprüche

1. Verfahren zum Betreiben einer Funktionseinheit in einem Kraftfahrzeug unter Verwendung einer auch Wärmestrahlen detektierenden Kameraeinheit, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kameraeinheit ein Thermogramm des Fahrgastinnenraumes mit darin befindlichen Gegenständen erstellt und daß das so erstellte Thermogramm zur Ansteuerung sich daran orientierender Elemente der Funktionseinheit verwendet wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß über das Thermogramm auch horizontale und/oder vertikale Temperaturveränderungen ermittelt werden.
3. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch eine Ansteuerung einer Heiz- oder Klimaanlage.
4. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet

durch die Ansteuerung einer Sonnenblende.

5. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Ansteuerung einer Beleuchtung im Fahrgastraum.

6. Verfahren nach Anspruch 1 oder 2, gekennzeichnet durch die Ansteuerung einer fahrzeugseitigen Beleuchtung außerhalb des Fahrgastraumes.

7. Verfahren nach Anspruch einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 6, gekennzeichnet durch die Verwendung einer CCD (Charge Coupled Device)- oder HDR (High Dynamic Range)-Kamera.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

